

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

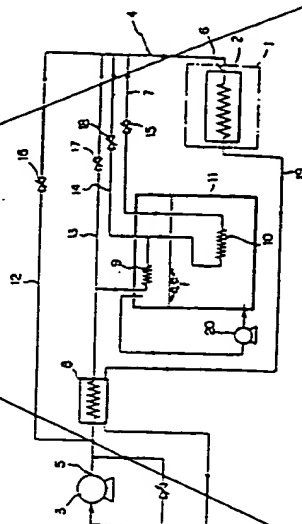
**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(54) TEMPERATURE CONTROL DEVICE IN LOW TEMPERATURE CHILLER

(11) 3-134452 (A) (43) 7.6.1991 (19) JP
 (21) Appl. No. 64-273388 (22) 19.10.1989
 (71) IWATANI INTERNATIONAL CORP (72) KUNIHICO KOIKE
 (51) Int. Cl.³ F25D3/10

PURPOSE: To control cooling temperature at a cooling stage to an arbitrary temperature by controlling the opening of each flow rate control valve to control the cooling temperature at the cooling stage.

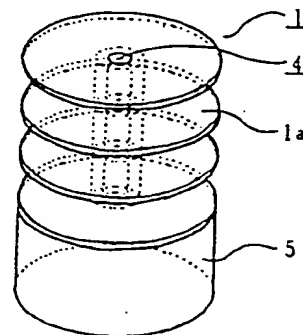
CONSTITUTION: Temperature of refrigerant helium gas supplied from a refrigerant gas supply passage 7 is cooled to liquid nitrogen temperature, and refrigerant helium gas flowing through a low temperature gas passage 13 cooled to temperature of return gas flowing through a return passage 19 extending from a cooling stage 2, and further refrigerant helium gas flowing through cold gas passage 14 is cooled to temperature of evaporated nitrogen gas at a gas phase part in a liquid nitrogen storage tank 11. Accordingly, opening of each flow rate control valve 15-18 is controlled to control a mixing ratio of the helium gas at four kinds of temperatures and a total flow rate, so that temperature of the refrigerant helium gas flowing in from a refrigerant inflow part 6 of the cooling stage 2 can be controlled over a wide temperature range at high accuracy. Hereby, cold energy can effectually be utilized and temperature distribution at the cooling stage can be made uniform.

**(54) HEAT DISSIPATION DEVICE**

(11) 3-134453 (A) (43) 7.6.1991 (19) JP
 (21) Appl. No. 64-269703 (22) 16.10.1989
 (71) FUJITSU LTD (72) MITSUHIKO NAKADA
 (51) Int. Cl.³ F25D9/00

PURPOSE: To raise cooling efficiency by arranging a heating part of a heat pipe near a heater and a cooling part at the tip end of a cooling fin and containing the heat pipe in a cooling fin of a heat dissipation device.

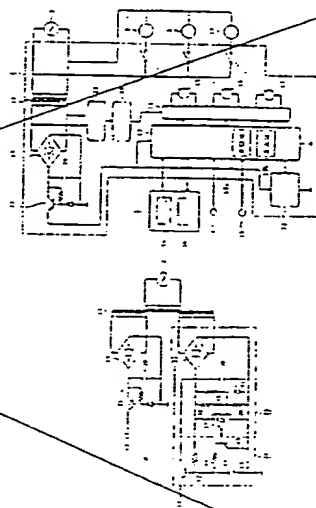
CONSTITUTION: A heating part of a heat pipe 4 is arranged near a heater 5 and a cooling part is arranged at the tip end of a cooling fin 1a of the heat dissipation device 1, and the cooling fin 1a of the heat dissipation device 1 is contained in the heat pipe 4. Accordingly, fluid of the heating part of the heat pipe 4 takes vaporization heat by heat produced in the heater 5 on which the heat dissipation device 1 is mounted and is vaporized into a vapor which is vaporized moves in turn in the heat pipe 4 and frees condensation heat upon being cooled in a cooling part for its liquefaction. Hereby, heat from the heater 1 can effectually be dissipated.

**(54) CONTROL DEVICE OF REFRIGERATOR**

(11) 3-134454 (A) (43) 7.6.1991 (19) JP
 (21) Appl. No. 64-272925 (22) 20.10.1989
 (71) MITSUBISHI ELECTRIC CORP (72) NAMIHEI SUZUKI
 (51) Int. Cl.³ F25D11/00

PURPOSE: To eliminate any damage to a relay and limit load to a compressor to the minimum by interrupting operation of a compressor and a fan motor driving relay in response to lowering of power supply voltage.

CONSTITUTION: Once power supply voltage is lowered owing to abnormal AC power supply 7, DC voltage output by a diode bridge 35 is also lowered. The DC voltage output is divided by resistors 38, 39 and divided voltage and reference voltage of constant voltage defined by a Zener diode 41 are compared in a comparator 37. As the divider voltage is lowered by the lowering of the power supply voltage to a second predetermined value or less, a transistor 45 is turned on and a Zener diode 43 for generating the constant voltage is short-circuited. Accordingly, a power supply voltage supplying transistor 42 is turned on, and power supply voltage to a relay driving part 14 is cut. Hereby, the driving relay is prevented from being defrosted with any chattering of the driving relay.



⑫ 公開特許公報(A) 平3-134453

⑮ Int. Cl.⁵

F 25 D 9/00

識別記号

D

庁内整理番号

8113-3L

⑬ 公開

平成3年(1991)6月7日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 放熱装置

⑯ 特 願 平1-269703

⑰ 出 願 平1(1989)10月16日

⑱ 発 明 者 仲 田 光 彦 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
内

⑲ 出 願 人 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

⑳ 代 理 人 弁理士 井 析 貞一

明 細 書

1. 発明の名称

放 熱 装 置

2. 特許請求の範囲

発熱体(5) から発生する熱を、冷却フィンを用いることにより、周囲の空気の流動によって放熱させる放熱装置であって、

ヒートパイプ(4)の加熱部(4a)を前記発熱体(5)の近傍に、冷却部(4b)を前記冷却フィンの先端部に配設して前記ヒートパイプ(4)を前記放熱装置の前記冷却フィンに内蔵することを特徴とする放熱装置。

3. 発明の詳細な説明

(概 要)

放熱効率を向上させる放熱装置の構造の改良に関し、

簡単且つ容易に調達することが可能なヒートパイプを内蔵した放熱装置の提供を目的とし、

発熱体から発生する熱を、冷却フィンを用いることにより、周囲の空気の流動によって放散させる放熱装置であって、ヒートパイプの加熱部を前記発熱体の近傍に、冷却部を前記冷却フィンの先端部に配設して前記ヒートパイプを前記放熱装置の前記冷却フィンに内蔵するよう構成する。

(産業上の利用分野)

本発明は、放熱効率を向上させる放熱装置の構造の改良に関するものである。

発熱体、例えば集積回路装置はその集積度の向上に伴って発熱量が増加するが、発熱量が増加する時には集積回路装置のパッケージの体積・表面積は増加せず、従って放熱装置の取り付け面積が変わらないために放熱効率の高い放熱装置が必要になっている。

以上のような状況から取り付け面積を増加させずに放熱効率を高くすることが可能な放熱装置が要望されている。

(従来の技術)

従来の放熱装置を第5図(a)及び(b)により詳細に説明する。

第5図(a)はフィン付放熱装置11の断面図であり、この放熱装置は発熱体5の表面にエポキシ系接着剤による接着或いははんだ付けによって固着されている。

フィン付放熱装置11の冷却フィン11aはアルミニウム或いは銅等の熱伝導度の高い金属からなり、本実施例ではフィンの外径は19mm、フィンとフィンの間の小径部の外径は8mmであり、このような形状は機械加工によって形成されている。

発熱体5から伝導によって伝えられる熱により冷却フィン11aが加熱されるので、図示しない送風機から風を送ってこの冷却フィン11aの熱を放熱している。

第5図(b)は楕形放熱装置13の斜視図であり、この楕形放熱装置13のベース13bを発熱体5に固着する手段は第5図(a)のフィン付放熱装置11の場合と同じである。

第6図(a)に示すように冷却フィンの長さを無作為に長くしても外気との温度差が減少してフィン効率が低下してしまうため、第6図(b)に示すように冷却効果が上がらないという問題点があった。

本発明は以上のような状況から簡単且つ容易に調達することが可能なヒートパイプを内蔵した放熱装置の提供を目的としたものである。

(課題を解決するための手段)

本発明の放熱装置は、発熱体から発生する熱を、冷却フィンを用いることにより、周囲の空気の流動によって放熱させる放熱装置であって、ヒートパイプの加熱部をこの発熱体の近傍に、冷却部をこの冷却フィンの先端部に配設してこのヒートパイプを放熱装置の冷却フィンに内蔵するよう構成する。

(作用)

即ち本発明においては、放熱装置に内蔵させるヒートパイプの加熱部を発熱体の近傍に、冷却部

この楕形放熱装置13においては、発熱体5で発生した熱は発熱体5から伝導によりベース13bに伝えられ、更に上方に設けられている冷却フィン13aまで伝導によって熱が伝えられ、図示しない送風機から風を送ってこの冷却フィン13aの熱を放熱している。

このように従来の放熱装置においては、発生した熱は放熱装置の中を伝導により移動し、高温になった放熱装置の冷却フィンの表面は送風機から送られる風によって冷却されて放熱が行われている。

(発明が解決しようとする課題)

以上説明した従来の放熱装置においては、放熱効率を高めるために、冷却フィンの表面に送る冷却風の風量を増加させようとする、ファンが大型化するので、運転中のファンの騒音・電力が増大するという問題点があって実用的でない。また、もう一つ的手段として冷却フィンの長手方向の長さしを増加して放熱面積を拡大する方法があるが、

をこの放熱装置の冷却フィンの先端部に配設してこのヒートパイプを放熱装置の冷却フィンに内蔵するから、放熱装置を取り付けた発熱体において発生した熱により、ヒートパイプの加熱部の液体が気化熱を奪って蒸発して蒸気になり、この蒸気がヒートパイプの中を移動し、加熱部の反対側の冷却部で冷却される際に凝縮熱を放出して液化するので、冷却フィンの熱伝導のみによって加熱体の発熱を放熱するのと比較すると、液体の気化或いは凝縮の潜熱を利用するので、冷却効率を高くすることが可能となる。

(実施例)

以下第1図～第4図を用いて本発明の一実施例を説明する。

第1図(a)は本発明による第1の実施例のフィン付放熱装置1の斜視図、第1図(b)は中心断面図である。

この実施例のフィン付放熱装置の概略形状及び発熱体5への固着方法は従来のフィン付放熱装置

11と同じであるが、図に示すように外径8mmの中心部の中央にはヒートパイプ4を内蔵しており、はんだ付けにより固定している。

第2図(a)は本発明による第2の実施例の平面図、第2図(b)はA-A断面図である。

この実施例においては、発熱体5の表面に放熱装置のベース2bがエポキシ系接着剤による接着或いははんだ付けによって固着されている。

ベース2bの上面には穴が設けられており、この穴にヒートパイプ4の加熱部4aを挿入してはんだ付けにより固定し、ヒートパイプ4の冷却部4bには冷却フィン2aをはんだ付けにより固定している。

第3図は本発明による第3の実施例の斜視図であり、本実施例の楕形放熱装置3の本体は従来の楕形放熱装置13と同じであるが、ヒートパイプ4を第1の実施例と同様に冷却フィン3aの内部に、はんだ付けによって固定している。

このように放熱装置にヒートパイプ4を内蔵するから、ヒートパイプ4の加熱部4aの液体が気化熱を奪って蒸発して蒸気になり、この蒸気がヒ-

ートパイプ4の中を移動し、加熱部4aの反対側の冷却部4bで冷却される際に凝縮熱を放出して液化するので、冷却フィンの熱伝導のみによって発熱体5の発熱を放熱する従来の放熱装置と比較すると、液体の気化或いは凝縮の潜熱を利用するので、冷却効率を高くすることが可能となる。

(発明の効果)

以上の説明から明らかなように本発明によれば、ヒートパイプを用いる極めて簡単な構造の改良により、発熱体の発熱を極めて効率良く放熱することが可能となる利点があり、著しい経済的及び、信頼性向上の効果が期待できる放熱装置の提供が可能である。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明による第1の実施例を示す図、

第2図は本発明による第2の実施例を示す図、

第3図は本発明による第3の実施例を示す斜視図、

第4図は本発明と従来の放熱装置のフィン効率の差異を示す図、

第5図は従来の放熱装置を示す図、

第6図は従来の放熱装置の問題点を示す図、である。

図において、

1はフィン付放熱装置、

1aは冷却フィン、

2aは冷却フィン、

2bはベース、

3は楕形放熱装置、

3a冷却フィン、

3bはベース、

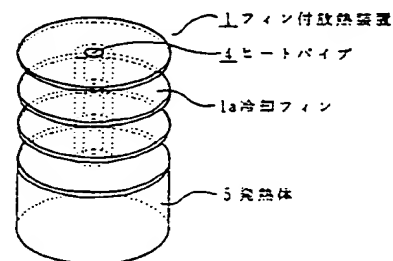
4はヒートパイプ、

4aは加熱部、

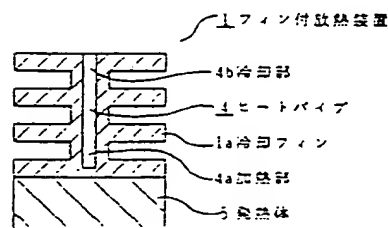
4bは冷却部、

5は発熱体、

を示す。



(a) 斜視図

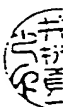


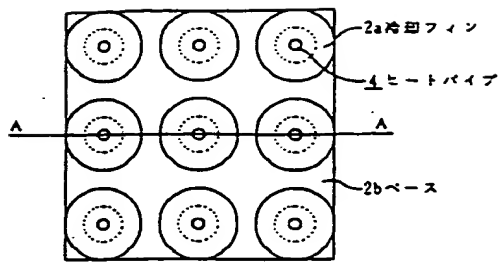
(b) 中心断面図

本発明による第1の実施例を示す図

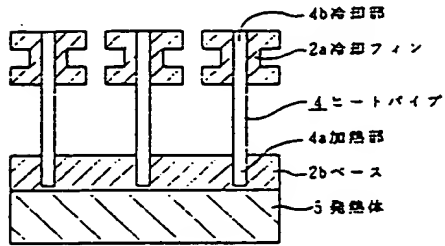
第1図

代理人 弁理士 井 術 貞





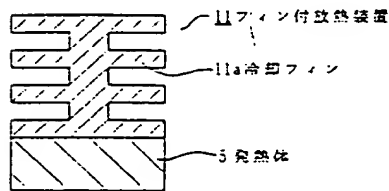
(a) 平面図



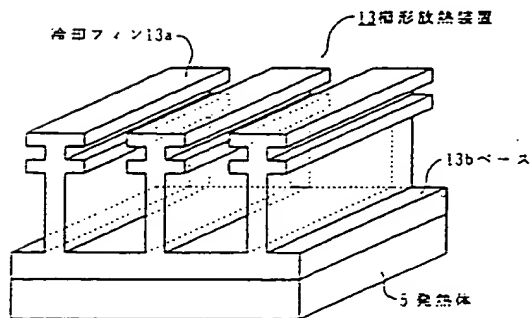
(b) A-A断面図

本発明による第2の実施例を示す図

第2図



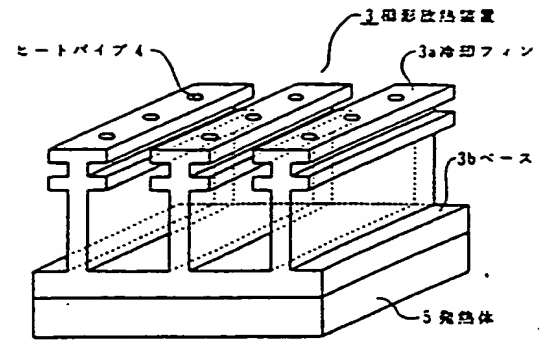
(a) フィン付放熱装置の断面図



(b) フィン付放熱装置の斜視図

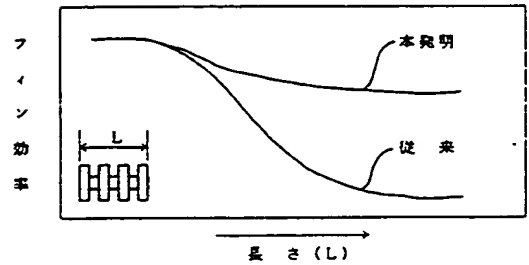
従来の放熱装置を示す図

第3図



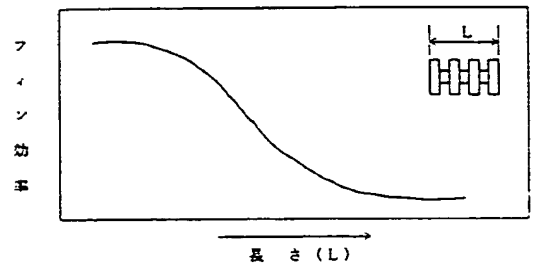
本発明による第3の実施例を示す斜視図

第3図

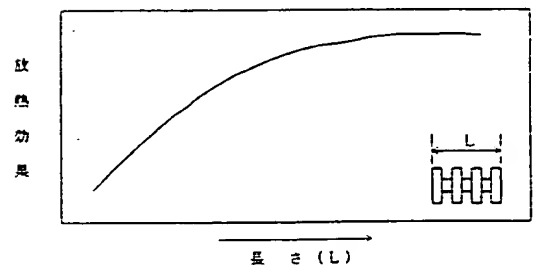


本発明と従来の放熱装置のフィン効率の差異を示す図

第4図



(a) フィン効率



(b) 放熱効果

従来の放熱装置の問題点を示す図

第5図